

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы разработки месторождений нефти и газа

Направление подготовки/
специальность
Образовательная программа
(направленность (профиль))
Специализация
Уровень образования

Курс
Трудоемкость в кредитах
(зачетных единицах)

21.05.02 Прикладная геология

Геология нефти и газа

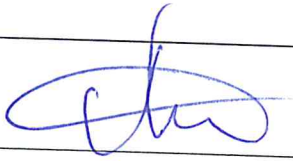
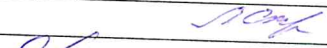
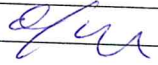
Геология нефти и газа

высшее образование - специалитет

5 семестр **9**

3

И.о. заведующий кафедрой -
руководитель ОНД
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Мельник И.А.
	Строкова Л.В.
	Орлова Ю.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы разработки месторождений нефти и газа» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы разработки месторождений нефти и газа	9	ПСК(У)-3.6	Способность осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа	ПСК(У)-3.6.B2	Владеть методами расчета основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений
				ПСК(У)-3.6.У2	Обосновывать наиболее эффективную технологию разработки залежей углеводородов с разной геолого-физической характеристикой
				ПСК(У)-3.6.32	Классификации и характеристики систем разработки нефтяных и газовых месторождений, принципы выделения залежей в эксплуатационные объекты
		ПСК(У)-3.7	Готовность применять знания физико-химической механики для осуществления технологических процессов сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений	ПСК(У)-3.7.B1	Владеть методами определения нефтеотдачи в зависимости от упругих свойств жидкости и породы
				ПСК(У)-3.7.У1	Выбирать наиболее эффективные технологии, реализуемые при сборе и подготовке нефти и газа
				ПСК(У)-3.7.31	Знать технику и технологию добычи нефти и газа

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать основные принципы и методы проектирования оптимальных систем разработки месторождений нефти и газа.	ПСК(У)-3.6	Раздел 1. Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов. Общая характеристика параметров месторождения. Раздел 2. Режимы работы залежей. Системы и технология разработки нефтяных и газовых месторождений.	Тест 1. Защита отчета по лабораторным работам 2, 3, 4. Экзаменационные вопросы.

РД-2	Выполнять расчеты основных технологических показателей разработки месторождений при различных режимах.	ПСК(У)-3.6	Раздел 3. Основные технологические показатели разработки месторождения. Моделирование процессов разработки.	Тест 2. Защита отчета по лабораторным работам 5, 6, 7, 8. Экзаменационные вопросы.
РД -3	Выполнять оценку и анализ данных по динамике добычи нефти и газа.	ПСК(У)-3.7	Раздел 4. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений. Уравнение материального баланса и его применение.	Защита отчета по лабораторным работам 9, 10, 11, 12. Экзаменационные вопросы.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы теста 1. 1. Укажите размерность коэффициента общей пористости (Си): 2. Укажите размерность коэффициента абсолютной проницаемости (Си): 3. Укажите размерность коэффициента фазовой проницаемости (Си): 4. Укажите размерность коэффициента относительной фазовой проницаемости (Си): 5. Укажите размерность коэффициента объемной изотермической сжимаемости нефти (Си): 6. Укажите размерность коэффициента упругоэластичности пласта (Си): 7. Укажите размерность коэффициента пьезопроводности пласта (Си): 8. Укажите размерность КИН (коэффициента извлекаемости нефти) (Си): 9. Укажите размерность коэффициента текущей нефтеотдачи (Си): 10. Укажите размерность дебита нефти (Си): 11. Укажите, в чем измеряется накопленная добыча нефти (Си): 12. Укажите размерность коэффициента водонасыщенности (Си): 13. Укажите размерность коэффициента нефтенасыщенности (Си): 14. Укажите размерность объемного коэффициента нефти (Си): 15. Укажите размерность объемного коэффициента воды (Си): 16. Укажите размерность объемного коэффициента газа (Си): 17. Укажите размерность коэффициента пьезопроводности пласта (Си): 18. Укажите размерность коэффициента обводненности продукции (Си): 19. Укажите размерность газового фактора (Си): 20. Укажите размерность динамической вязкости (Си):

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Вопросы теста 2. 1. Что такое коллектор нефти и газа? 2. Понятие объекта разработки. 3. Понятие системы разработки нефтяного месторождения.(РНМ). 4. Что такое обводненность продукции при разработке нефтяных месторождений? 5. Проницаемость коллектора. 6. Что такое водонефтяной фактор? 7. Понятие залежи. 8. Закон Дарси. 9. Коэффициент проницаемости пласта. 10. Какие факторы влияют на выделение системы РНМ. 11. Что такое пьезопроводность пласта ? 12. Понятие о динамической и кинематической вязкости жидкости. 13. Закон Генри. 14. Понятие месторождения. 15. Физические свойства коллекторов.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Что такое коэффициент упругости пласта, как его найти? 2. Как вычислить объем нефти извлекаемы под действием упругих сил внутри контура нефтенности? 3. Каким образом вычисляется коэффициент пьезопроводности пласта в водонапорной части? 4. Запишите выражение для определения коэффициента упругости пласта внутри контура нефтенности. 5. Запишите выражение для определения обводненности продукции через дебит нефти и дебит воды. 6. Сформулируйте закон Генри. 7. Как называется закон растворения газа в нефти. 8. Расположите статически полезную, открытую, общую (абсолютную) и динамическую пористость в порядке возрастания. 9. Что описывает изотерма конденсации? 10. В чем состоит принцип материального баланса? 11. Дайте определение коэффициента текущей нефтеотдачи.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. Как называется уравнение, описывающее перераспределение пластового давления внутри контура нефтеносности на упругом режиме: 13. Запишите закон Дарси в векторной форме для случая однофазного флюида: 14. Дайте определение коэффициента упругости: 15. Дайте определение коэффициента пьезопроводности: 16. Перечислите все естественные режимы разработки: 17. Укажите главное условие упругой работы залежи: 18. В чем заключается основное проявление гравитационного режима? 19. Укажите число нагнетательных скважин к числу добывающих для пятиточечной системы разработки: 20. Укажите число нагнетательных скважин к числу добывающих для семиточечной системы разработки 21. Вид уравнения материального баланса для коллектора с недонасыщенной нефтью без притока из ЗО. 22. Вид уравнения материального баланса для коллектора с насыщенной нефтью, предполагаем, что величина E_{fw} является незначительной по сравнению с расширением растворенного газа. 23. Вид уравнения материального баланса для режима газовой шапки предполагаем, что величина E_{fw} является незначительной, а приток из законтурной области равен нулю. 24. Линейная форма уравнения материального баланса.
2.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятие объекта разработки. 2. Понятие системы разработки нефтяного месторождения.(РНМ). 3. Что такое обводненность продукции при разработке нефтяных месторождений? 4. Проницаемость пород пласта ? 5. Что такое водонефтяной фактор ? 6. Понятие залежи. 7. Закон Дарси и коэффициент проницаемости пласта. 8. Определение показателя добычи газа при РНМ. 9. Какие факторы влияют на выделение системы РНМ. 10. Что такое пьезопроводность пласта ? 11. Понятие о динамической и кинематической вязкости жидкости. 12. Что такое коэффициент вытеснения нефти водой? 13. Удельный извлекаемый запас нефти или параметр А. П. Крылова ?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		14. Понятие месторождения. 15. Физические свойства коллекторов (перечислить). 16. В каких пределах обычно изменяется параметр плотности сетки скважин Sc ? 17. Определение показателя добычи жидкости. 18. Что такое текущая и конечная нефтеотдача? 19. Понятие пористости пород пласта. 20. Что такое накопленная добыча ? 21. Определение фонда скважин ? 22. Какие по назначению скважины входят в фонд скважин? 23. Что такое текущая обводненность продукции скважин? 24. Понятие неоднородности пластов. Виды неоднородности. 25. Что такое темп отбора жидкости ? 26. Гранулометрический состав пород пласта? 27. Параметр плотности сетки скважин . 28. Основные показатели РНМ с применением заводнения. 29. Определение показателя добычи нефти. 30. Понятие обводненности продукции скважин. 31. От каких факторов зависит коэффициент вытеснения нефти водой? 32. От каких факторов зависит коэффициент охвата пластов воздействием при заводнении? 33. Запишите закон Генри и объясните входящие в него параметры. 34. Что такое пластовое давление ? 35. Основные источники пластовой энергии. 36. Какие виды энергии определяют режимы работы залежей ? 37. Понятие потенциальной энергии положения. 38. Понятие потенциальной энергии упругой деформации. 39. Запишите формулу закона сохранения энергии в пласте. 40. Какие бывают режимы работы нефтяных залежей ? 41. Определение гравитационного режима работы нефтяной залежи. 42. Определение упругого режима работы нефтяной залежи 43. Определение водонапорного режима работы нефтяной залежи. 44. Определение режима растворенного газа работы нефтяной залежи. 45. Определение газонапорного режима работы нефтяной залежи. 46. Какие периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений Вы знаете?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		47. Какие периоды (стадии) выделяют при РНМ ? 48. В чем преимущества и недостатки равномерного и неравномерного размещения скважин на газовых и газоконденсатных месторождениях? 49. Какие системы размещения эксплуатационных скважин применяют на газовых и газоконденсатных месторождениях? 50. Укажите основное условие существования упругого режима работы залежи? 51. Какой физический закон часто используется для описания движения нефти в пласте? 52. В чем главная особенность эксплуатации газоконденсатных месторождений? 53. Понятие элемента разработки месторождения. 54. Нарисуйте трехточечную сетку расположения скважин при РНМ без воздействия на пласт 55. Нарисуйте элемент семиточечной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 56. Нарисуйте элемент пятиточечной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 57. Нарисуйте трехточечную сетку расположения скважин при РНМ без воздействия на пласт 58. Нарисуйте схему и элемент однорядной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 59. Чему равно отношение нагнетательных и добывающих скважин при трехрядной системе внутриконтурного заводнения? Нарисуйте эту систему. 60. Чему равно отношение нагнетательных и добывающих скважин при пятирядной системе внутриконтурного заводнения? Нарисуйте элемент этой системы. 61. Нарисуйте схему расположения добывающих и нагнетательных скважин при РНМ с применением законтурного заводнения. 62. Нарисуйте четырехточечную сетку расположения скважин при РНМ без воздействия на пласт. 63. Нарисуйте схему и элемент трехрядной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 64. Нарисуйте схему и элемент пятирядной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 65. Какие фундаментальные законы естествознания используют при моделировании процессов РНМ? В виде каких уравнений они выражаются? 66. Определение модели зонально-неоднородного пласта. 67. Запишите уравнение неразрывности массы вещества в пласте в одномерной постановке. 68. Формула для расчета текущей нефтеотдачи приходящейся на одну скважину при режиме

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		растворенного газа. 69. Определение модели пласта. Какие виды моделей пласта Вы знаете? 70. Вероятностно-статистическая модель неоднородности пластов. 71. Определение модели однородного пласта. 72. Определение модели слоисто-неоднородного пласта. 73. Запишите дифференциальное уравнение упругого режима. 74. Нарисуйте модель поршневого вытеснения нефти водой из пласта и укажите на рисунке основные параметры воды и нефти. 75. Модель непоршневого вытеснения (рисунок с основными параметрами для воды и нефти). 76. Формула для расчета объема газовой шапки пласта в каждый момент времени разработки пласта при газонапорном режиме. 77. Метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений (Метод Борисова). 78. Метод установившихся отборов. 79. Уравнение КВД. Области использования. 80. Метод исследования взаимодействия скважин (гидропрослушивания).

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Для 1-го теста студент получает бланк с 20 вопросами. На тест отводится 20 минут. Тест считается выполненным, если правильно отвечено не менее чем на 12 вопросов (60%). Для 2-го теста студент получает бланк с 15 вопросами, вопросы открытого типа. На тест отводится 1 академический час. Тест считается выполненным, если правильно отвечено не менее чем на 9 вопросов (60%).
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы осуществляется в виде устного собеседования. Заключается в подведении студентом итогов работы и формулированием основных выводов.
3.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. Экзамен осуществляется в устной форме по билетам, в которых содержится два вопроса. Максимальный балл – 20. Экзамен сдается в письменной форме. В экзаменационном билете 3 вопроса. Письменный экзамен проводится одновременно для всех студентов группы. Результаты письменного экзамена должны быть доведены до студентов не позднее двух дней.